

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Pat ntschrift  
⑩ DE 31 20 845 C 3

⑤1 Int. Cl.<sup>8</sup>:  
B 23 D 45/14

②1 Aktenzeichen:	P 31 20 845.2-14
②2 Anmeldetag:	26. 5. 81
④3 Offenlegungstag:	23. 12. 82
④5 Veröffentlichungstag der Patenterteilung:	16. 11. 89
④5 Veröffentlichungstag des geänderten Patents:	17. 11. 94

DE 31 20 845 C 3

Patentschrift nach Einspruchsverfahren geändert

⑦3 Patentinhaber:  
Peddinghaus, Rolf, Dipl.-Ing., 58256 Ennepetal, DE

⑦4 Vertreter:  
Andrejewski, W., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Honke, M.,  
Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Masch, K., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.;  
Albrecht, R., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anwälte, 45127  
Essen

⑦2 Erfinder:  
Stursberg, Bernd, 58256 Ennepetal, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE-PS	19 13 833
DE	29 49 674 A1
DE-OS	28 49 538
DE	28 49 453 A1
DE-OS	22 25 197

⑤4 Metallkreissäge

DE 31 20 845 C 3

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Metallkreissäge der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 näher bezeichneten Art.

Eine gattungsgemäße Metallkreissäge ist aus der DE-PS 19 13 833 bekannt. Dabei besteht der Fördertisch aus einer Drehscheibe, die einen Schlitz für den Eingriff des Sägeblattes besitzt. An die Drehscheibe ist ein Ansatz angeformt, auf dem die Sägevorrichtung montiert ist. Damit trägt die Drehscheibe die Last der Sägevorrichtung. Die Drehscheibe besitzt einen kragenförmigen Rand, mit dem sie auf einer ortsfesten Grundplatte abgestützt ist. Sie ist gegenüber dieser Grundplatte verdrehbar, allerdings wegen der darauf lastenden Gewichte nur mit erheblichem Aufwand. Dabei unterliegen die einander zugeordneten Gleitflächen der Drehscheibe einerseits und der Grundplatte andererseits auch großem Verschleiß.

Eine Metallkreissäge ist nach der DE-OS 28 49 538 bekannt. Dank der Verschwenkbarkeit des Maschinenrahmens gegenüber dem fest stehen bleibenden Anschlag kann man, ohne die Durchlaufrichtung des Werkstückes zu ändern, Gehrungen unter beliebigem Schnittwinkel vorsehen. Eine Schwierigkeit besteht dadurch, daß die untere Kante der Schnittlinie des Sägeblattes stets tiefer als die untere Kante des Werkstückes verlaufen muß, damit das Werkstück auch tatsächlich durchgeschnitten wird. Andererseits bedarf das Werkstück der Auflage auf einem Fördertisch, so daß letzterer im Schnittbereich für den Durchgang des Sägeblattes ausgespart sein muß. Dies bedeutet bei verschwenkbarer Linearführung des Sägeblattes und demgegenüber ortsfest bleibendem Fördertisch, daß letztere eine Aussparung in einem Sektor erforderlich macht, der dem Verschwenksector der Linearführung des Sägeblattes entspricht. Während auf der dem Werkstück gegenüberliegenden Seite des Anschlages eine derartige Aussparung keine Schwierigkeiten verursacht, kommt es auf der Werkstückseite insofern zu Schwierigkeiten, als bei nur sehr kurzen Werkstücken oder bei am Kopf oder am Ende eines durchlaufenden Werkstückes vorzunehmenden Schnitten letzteres im Schnittbereich schräg liegt bzw. bei der Förderung an der jeweils gegenüberliegenden Kante des ausgeschnittenen Sektors des Fördertisches hängen bleibt und dann eine nicht beabsichtigte Lageveränderung erfährt. Man kann diesen Nachteil dadurch beheben, daß man Füllstücke einlegt, die entsprechend befestigt sein müssen und eine Auswechselung beim Übergang auf abweichende Gehrungswinkel erforderlich machen. Ebenfalls ist die Feststellung der Linearführung in ihrer jeweiligen Schwenklage bei der bekannten Ausführungsform noch unbefriedigend, weil einerseits mehrere am Umfang des Schwenkkreises angreifende Spannmittel erforderlich sind, und weil andererseits beim Verschwenken selbst ein erheblicher Verschleiß der sich berührenden Flächen entstehen kann, wofür das beträchtliche Gewicht des Oberteils mit dem das Sägeblatt tragenden Schlittens maßgeblich ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Metallkreissäge der einleitend beschriebenen Art dahingehend weiterzuentwickeln, daß eine verschleißfreie Betriebsweise ebenso wie eine leichte Gängigkeit gegeben sind.

Die erfindungsgemäße Aufgabenstellung wird durch den Vorschlag des Kennzeichnungsteils des Patentanspruchs 1 gelöst, für den die Unteransprüche 2 bis 5

noch vorteilhafte Weitergestaltungen vorsehen.

Nach dem Vorschlag der Erfindung kommt man zu einer Ausführungsform, bei der selbst sehr kurze Werkstück während des Schneidens voll unterstützt sind und beim Fördern nicht an Kanten stolpern, soweit die Werkstücke zumindest länger sind als der Durchgangsschlitz breit ist. Dies ist praktisch immer der Fall. Der unverdrehbare Werkzeugstisch entfällt vollständig, indes wird von den im Spalt unterhalb der Teile des Anschlages befindlichen Platten die Ebene eines neuen Fördertisches gebildet, dessen Grundkonzeption darin zu sehen ist, daß er nicht fest unterhalb der Anschlagkonstruktion angeordnet ist, sondern verdrehbar innerhalb der Anschlagkonstruktion ist.

Die Befestigung von Traversen vor und hinter dem Anschlag erlaubt eine zuverlässige Abstützung der Platten entlang ihrer gesamten Breite, so daß sie eine sehr stabile Lage einnehmen. Die Abstützung läßt sich noch erheblich durch die Gleitstützen zwischen den genannten Traversen verbessern, so daß Durchbiegungen praktisch auch dann ausgeschlossen werden können, wenn man die Platten verhältnismäßig dünn wählt. Die Höhenverstellbarkeit der Gleitstützen ermöglicht eine genaue Ausrichtung, so daß ein Spiel auf der einen oder anderen Seite vermieden wird.

Von erheblicher Bedeutung für eine stabile Werkstücklagerung ist die spielfreie Lage des verschwenkbaren Maschinenrahmens einschließlich der Schlittenführung im Bezug auf die Anschlagkonstruktion. Diese läßt sich auch für sehr ausgedehnte Betriebszeiten erreichen, wenn der Verschleiß der einander berührenden Teile dadurch klein gehalten wird, daß durch einen koaxial angeordneten Tellerfedersatz eine Gewichtsentlastung zwischen den beiden beweglichen Anordnungen herbeigeführt wird, wobei die eigentliche Berührung mittels eines Gleitringes des Anschlagträgers an einer Platte des Maschinenrahmens erfolgt. Man kann die Präzision einer derartigen Führung noch steigern, indem für eine den Anschlagträger zentral abschließende sowie mit der erwähnten Federung belastete Scheibe ebenfalls wenigstens eine höhenverstellbare Gleitstütze verwendet wird, die dann zweckmäßig exzentrisch in eine zur Schwenkachse des Maschinenrahmens konzentrische Büchse des letzteren eingesetzt ist.

Während für die Verschwenkbewegung möglichst geringe Kräfte überwunden werden sollen, ist es im verriegelten Zustand von Vorteil, wenn die Verriegelungskraft sehr hoch ist. Um diese beiden gegensätzlichen Anforderungen zu erfüllen, findet nach einem weiteren Vorschlag der Erfindung eine Hydrauliksteuerung Verwendung, wobei ein Spannmittel beaufschlagt wird, welches dann die Verriegelung bewirkt, während es in entlastetem Zustand eine freie Beweglichkeit der Teile ermöglicht. In besonders wirkungsvoller Weise wird dies nach dem Vorschlag des Unteranspruchs 4 erreicht, wobei mittels des Hydraulikfluides eine zur Schwenkachse koaxiale Ringfläche beaufschlagt wird, so daß der mit größerem Durchmesser ausgeführte Gleitring im gespannten Zustand vom Gewicht der Anschlagkonstruktion sowie von der Kraft gemäß dem Produkt der Kreisringfläche der Büchse mit dem Fluidruck beaufschlagt wird. Auf diese Weise läßt sich die Anschlagkonstruktion gegenüber dem Maschinenrahmen in einer jeweils vorgegebenen Verschwenkstellung des letzteren wirkungsvoll verspannen.

Die Anschlagkonstruktion ist ihrerseits im Bereich des Anschlagträgers zweckmäßig ringartig ausgeführt, wobei die Anschlagteile aufgeschraubt sind, während

Arme des Anschlagträgers die Möglichkeit bieten, mittels Trägerstützen am Fundament anzugreifen.

Zur weiteren Veranschaulichung der Erfindung wird auf die sich auf ein Ausführungsbeispiel beziehenden Zeichnungen Bezug genommen. Darin zeigt

Fig. 1 den oberen Teil der neuen Metallkreissäge,

Fig. 2 eine vergrößerte Darstellung des unteren Teils der neuen Metallkreissäge und

Fig. 3 eine Draufsicht entsprechend Fig. 2.

Der obere Teil der Metallkreissäge ist in Fig. 1 im Querschnitt dargestellt. Man erkennt das Sägeblatt 1, welches mittels der Sägeblattwelle 10 im Schlitten 2 gelagert ist. Der Motor 8 treibt über den Keilriemen 9 die Sägeblattwelle 10 und damit das Sägeblatt 1 umlaufend an. Der Schlitten 2 erfährt zusätzlich noch eine Bewegung in horizontaler Richtung, und zwar senkrecht zur Zeichenebene, über die Spindel 6, die in eine sie umgebende Spindelmutter eingreift.

Die Anordnung ist von den als Platten ausgebildeten Teilen 21, 22 des Maschinenrahmens getragen. Das Teil 21 setzt sich zum oberen Teil 11 des Maschinenrahmens fort und trägt über einen Steg 41 eine Führungsleiste 45, an welcher ein Schuh 46 des Schlittens 2 anliegt. Das Teil 22 des Maschinenrahmens findet seine Fortsetzung im oberen Teil 43, welches über einen Steg 40 eine obere Führungsleiste 42 trägt, an der ein oberer Schuh 44 des Schlittens 2 anliegt. Im übrigen sind die Teile 11 und 43 durch weitere Stege miteinander verbunden.

Die beiden Teile des Anschlages 4, 4' sind an Armen 36, 37 des im übrigen ringförmig gestalteten Anschlagträgers 19 befestigt. Gegenüber dem Anschlagträger 19 bestehen Spalten 5, 5', die mindestens bis zur unteren Kante der Schnittlinie 7 reichen.

Fig. 2 zeigt den unteren Teil der Metallkreissäge, gleichfalls im Querschnitt, jedoch in etwas vergrößertem Maßstab. Wie sich hieraus ergibt, ragen in die Spalten 5, 5' Tafeln 12, 13 hinein, die in Nähe der Teile des Anschlages 4, 4' von Gleitstützen 17, 18 unterstützt sind. Fig. 2 zeigt lediglich eine dieser Gleitstützen, wohingegen man in Fig. 3, die eine Draufsicht wiedergibt, beide Gleitstützen erkennen kann. Diese beiden Tafeln 12, 13 bilden eine Ebene 14 des Fördertisches aus, auf welchem die zu schneidenden Werkstücke gelegt werden können. An Traversen 15 bzw. 16, die nach Fig. 3 zwischen den unteren Teilen des Maschinenrahmens 21, 22 verlaufen, sind die Tafeln 12, 13 befestigt. Gegenüber dem Anschlagträger 19 verbleibt somit unterhalb der Tafeln 12, 13 noch ein freier Raum. Der Anschlagträger 19 besitzt beidseitig Arme 36, 37, die einerseits die Befestigung der beiden Teile des Anschlages 4, 4' dienen und an denen andererseits Trägerstützen 20, 20' befestigt sind, die ihrerseits am Fundament 38 angreifen.

Der gesamte Maschinenrahmen einschließlich der beschriebenen Linearführung des Schlittens 2 ist um die vertikale Schwenkachse 24, welche den Durchgangsschlitz 23 zwischen den Teilen 4, 4' des Anschlages durchsetzt, horizontal verschwenkbar, zu welchem Zweck sich im unteren Teil des Maschinenrahmens ein Lager 47 befindet, in welches ein mit dem Fundament 38 verbundener Zapfen 48 hineinragt. Somit werden bei einer horizontalen Verschwenkung des Maschinenrahmens die beiden Tafeln 12, 13 praktisch innerhalb der im wesentlichen aus den Teilen 4, 4' und dem Anschlagträger 19 bestehenden Anschlagkonstruktion verschwenkt.

Der Anschlagträger 19 ist in seinem zentralen Bereich konzentrisch zur vertikalen Schwenkachse 24 mit einer eingesetzten Büchse 30 versehen, in die ein zentraler Tellerfedersatz 25 eingesetzt ist. Dieser Tellerfedersatz

25 belastet nach oben eine Scheibe 27, welche die zentrale Öffnung des Anschlagträgers 19 verschließt. Dadurch wird ein entsprechender Anteil des Gewichtes der Anschlagkonstruktion, die auf Grund der Trägerstützen 20, 20' bzw. deren Fußausbildungen in begrenztem Ausmaß vertikal beweglich ist, auf den Maschinenrahmen übertragen, wobei zugleich im Bereich des Gleitringes 26 die Flächenpressung zurückgeht. Gegenüber der Platte 28 des Maschinenrahmens ergibt sich hierdurch eine entsprechend verminderte Reibungskraft, so daß auch der Verschleiß entsprechend herabgesetzt wird, wenn der Maschinenrahmen um die vertikale Schwenkachse 24 verschwenkt werden soll. Die höhenverstellbare Gleitstütze 29 läßt eine präzise Maßeinstellung zwischen der sie tragenden Büchse 30 und der Scheibe 27 zu.

Die Büchse 30 ist noch mit einem sie verbreiternden Ansatz 31 ausgeführt, welcher der Innenöffnung im Anschlagträger 19 entspricht. Somit ergibt sich eine untere Kreisringfläche 35 innerhalb der Öffnung des Anschlagträgers 19 und eine obere Kreisringfläche 35 zwischen den beiden Abschnitten der Büchse 30. Der Abschnitt 31 ist gegenüber der anliegenden Wandung des Anschlagträgers 19 mit einer Ringdichtung 33 abgedichtet, wohingegen der untere Abschnitt der Büchse 30 mittels der Ringdichtung 33 abgedichtet, während der untere Abschnitt der Büchse 30 mittels der Ringdichtung 32 gegenüber der entsprechenden Wandung der Öffnung des Anschlagträgers 19 abgedichtet ist. Der Spalt zwischen den Kreisringflächen 34, 35 kann über den Druckfluidanschluß 39 mit einem Druckfluid, und zwar zweckmäßig mit einer Hydraulikflüssigkeit, beaufschlagt werden, was dann geschieht, wenn man den Maschinenrahmen in einer einmal eingestellten Lage fixieren muß. Die Beaufschlagung führt zu einem entsprechenden Kraftangriff über den Gleitring 26 auf die Platte 28 des Maschinenrahmens, so daß sich hierdurch eine Blockierung in der jeweiligen Stellung des Maschinenrahmens ergibt.

#### Patentansprüche

1. Metallkreissäge für Werkstücke, die wahlweise senkrecht oder schräg zu ihrer Förderrichtung zu schneiden und dabei an einem ortsfest bleibenden Werkstückanschlag gehalten sind, der für den Durchgang des entlang einer Linearführung verfahrbaren, rotierenden Sägeblattes in dessen Schnittebene einen Durchgangsschlitz besitzt, wobei der Maschinenrahmen mit der Linearführung des Sägeblattes in der Ebene eines Fördertisches zwecks Einstellung von Gehrungsschnittwinkeln um eine den Durchgangsschlitz vertikal durchsetzende Achse verschwenkbar ist, während der vom Durchgangsschlitz geteilte Werkstückanschlag auf der Werkstückseite eine gemeinsame Anschlagenebene ausbildet und auf der ihm gegenüberliegenden Seite dem Schwenksektor entsprechend ausgeschnitten ist und außerhalb des Schnittbereichs eine Verbindung der Teile des Werkstückanschlages besteht, wobei der mit dem Maschinenrahmen verbundene Fördertisch in einem Spalt unterhalb der Teile des Anschlages angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Fördertisch aus beidseitig und parallel zur Schnittlinie (7) angeordneten Tafeln (12, 13) besteht, die an je einer Traverse (15, 16) des Maschinenrahmens vor und hinter dem Anschlag (4, 4') befestigt sowie auf Gleitstützen (17, 18) des sich unter den Spalten (5, 5') befindlichen

Teiles eines Anschlagträgers (19) abgestützt sind, und daß der Maschinenrahmen koaxial zu seiner vertikalen Schwenkachse (24) einen Tellerfedersatz (25) trägt, der an einer zentralen, den Anschlagträger (19) in seiner Mitte verschließenden und mit ihm durch periphere Bolzen verbundenen Scheibe (27) abgestützt ist, während der Anschlagträger (19) mit einem nach unten weisenden, zur Schwenkachse (24) konzentrischen Gleitring (26) an einer Platte (28) des Maschinenrahmens abgestützt ist.

2. Metallkreissäge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß für die Tafeln (12, 13) je eine Gleitstütze (17, 18) etwa in der Mitte zwischen den sie tragenden Traversen (15, 16) vorgesehen ist, die in dem sich unter den Spalten (5, 5') befindlichen Teil eines Anschlagträgers (19) höhenverstellbar eingesetzt sind.

3. Metallkreissäge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß für die Scheibe (27) wenigstens eine höhenverstellbare Gleitstütze (29) in einer zur Schwenkachse (24) konzentrischen Büchse (30) des Maschinenrahmens eingesetzt ist.

4. Metallkreissäge nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Büchse (30) mit einem sie verbreiternden, zylindrischen Ansatz (39) an die Scheibe (27) angrenzt, wobei die Büchse (30) und der Ansatz (31) mit je einer Ringdichtung (32, 33) gegenüber einer zylindrisch abgesetzten Kammer im Anschlagträger (19) abgedichtet sind und der Raum zwischen der Kreisringfläche (34) der Kammer im Anschlagträger (19) und der Kreisringfläche (35) zwischen der Büchse (30) und ihrem Ansatz (31) mit einem Druckfluid beaufschlagbar ist.

5. Metallkreissäge nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlagträger (19) ringartig sowie mit zwei außerhalb der Spalten (5, 5') verlaufenden Armen (36, 37) ausgebildet ist, und daß die Teile des Anschlages (4, 4') an den Armen (36, 37) angeschraubt sind, die ihrerseits mit Trägerstützen (20, 20') am Fundament (38) angreifen.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

45

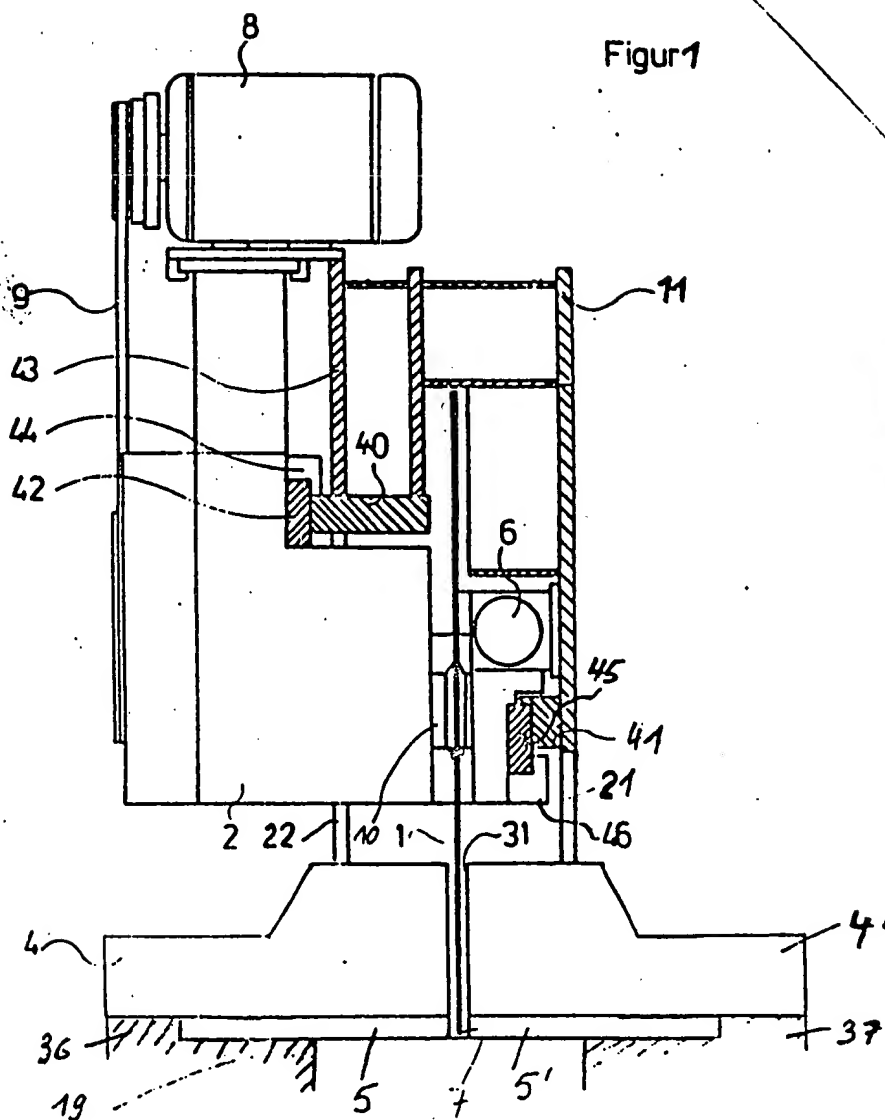
50

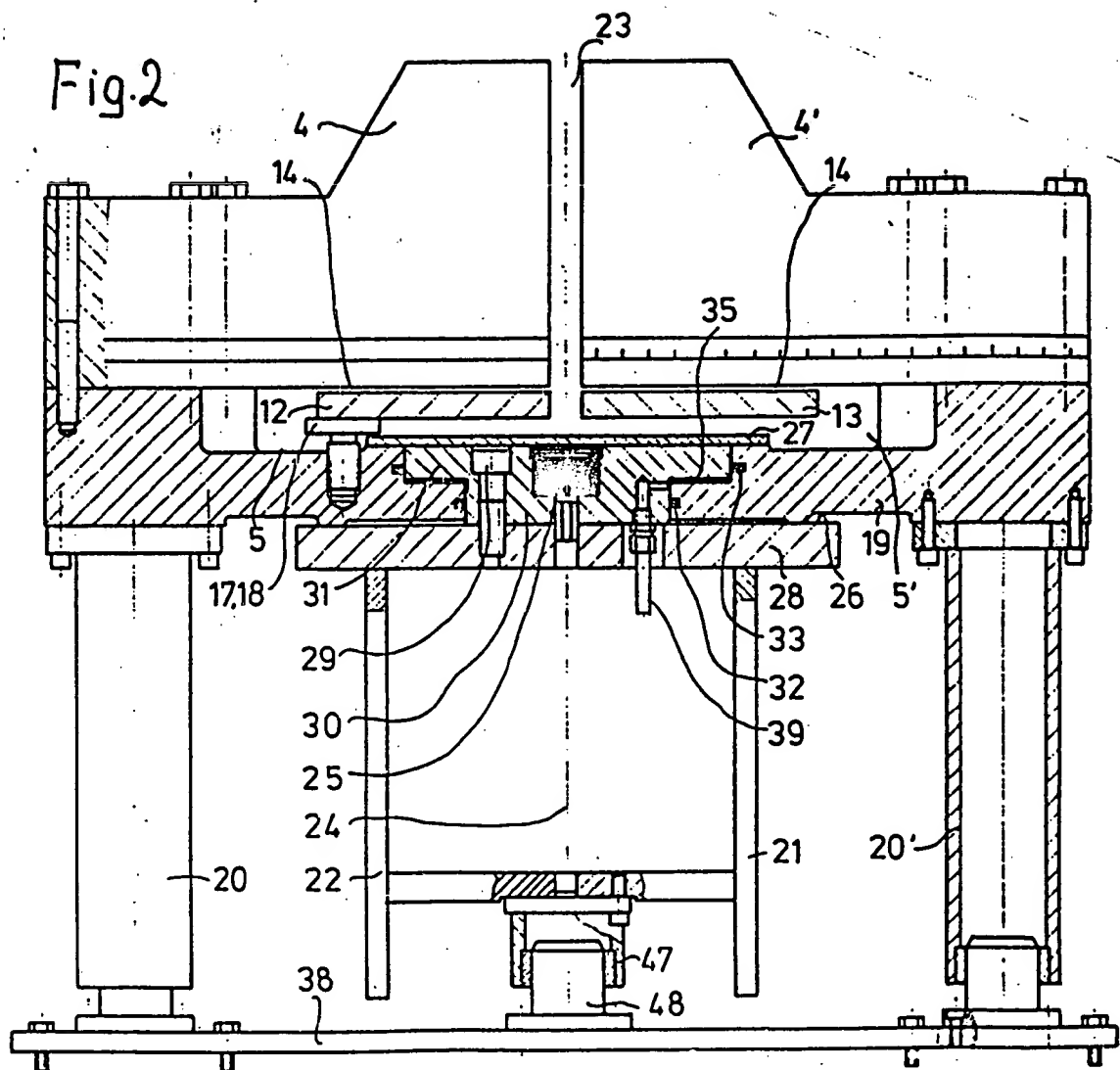
55

60

65

Figur 1





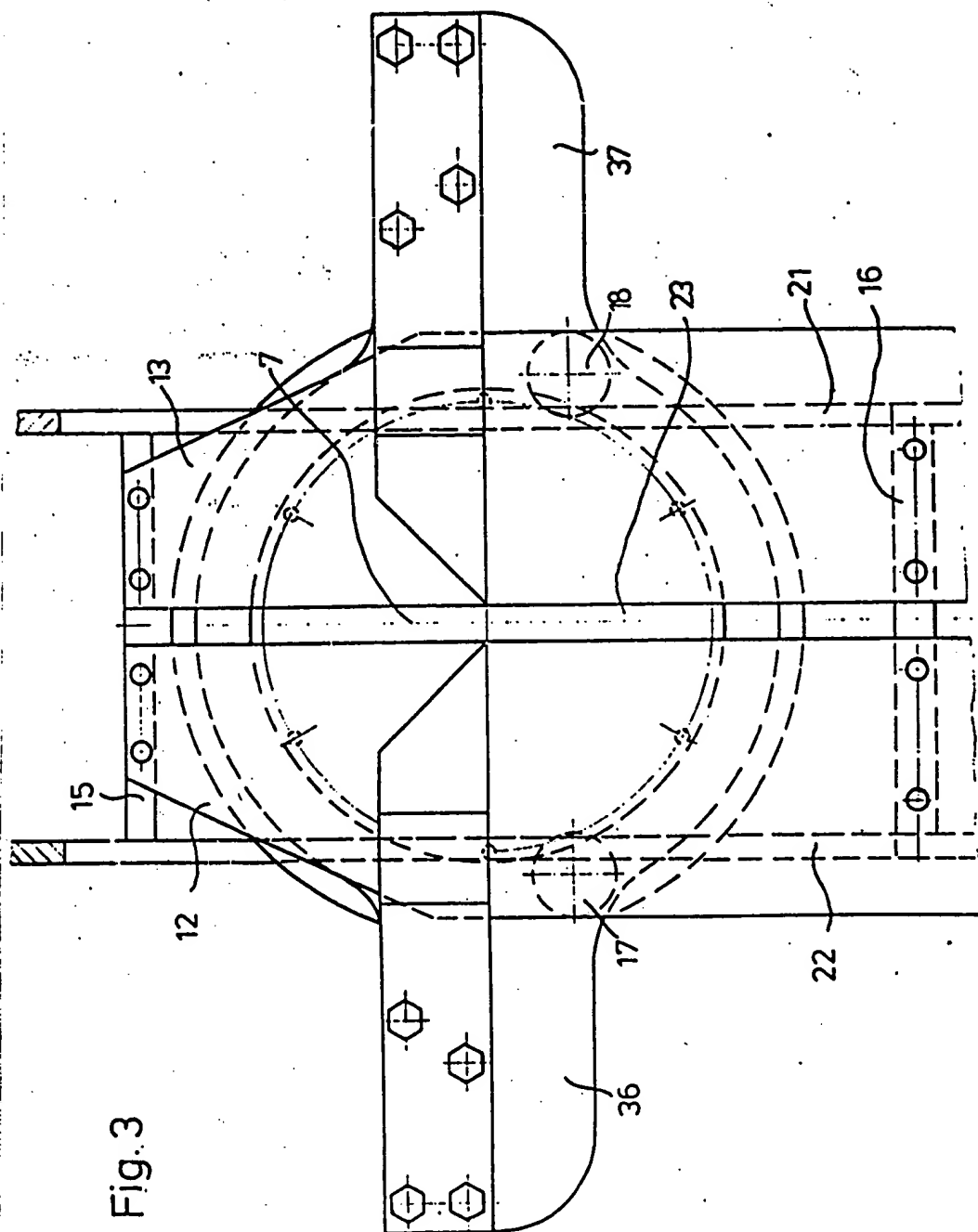


Fig. 3